

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2002-104015

(43)Date of publication of application : 09.04.2002

(51)Int.Cl.

B60K 31/00
 B60K 41/00
 B60K 41/04
 B60R 21/00
 B62D 6/00
 F02D 9/02
 F02D 29/02
 F02D 41/14
 G08G 1/16
 // G01S 13/93
 G01S 17/93
 B62D101:00
 B62D111:00
 B62D113:00

(21)Application number : 2000-303064

(71)Applicant : MITSUBISHI MOTORS CORP

(22)Date of filing : 03.10.2000

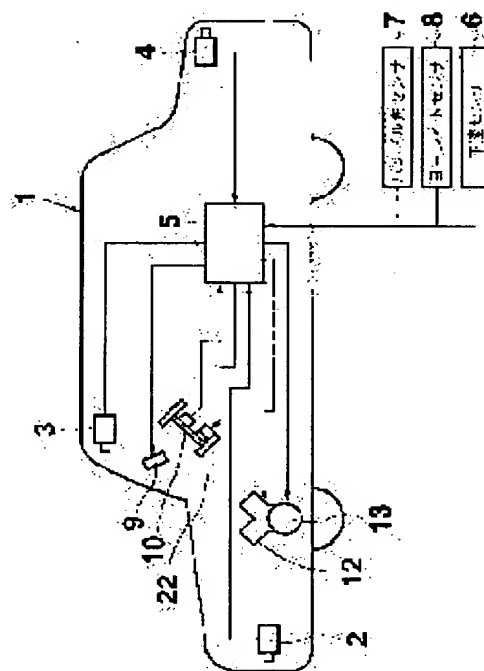
(72)Inventor : MIICHI YOSHIAKI
 MASUDA SUSUMU

(54) DRIVING SUPPORT SYSTEM

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a driving support system furnished with an inter-vehicle distance control device capable of carrying out high grade and safe inter-vehicle distance control in correspondence with a pre-preceding vehicle and continuously and smoothly carrying out the inter-vehicle distance control even when a preceding vehicle or the pre-preceding vehicle is changed.

SOLUTION: The driving support system furnished with the inter-vehicle distance control device is capable of carrying out the high grade and safe inter-vehicle distance control in correspondence with the pre-preceding vehicle and capable of continuously and smoothly carrying out the inter-vehicle distance control even when the preceding vehicle or the pre-preceding vehicle is changed by handling not only the preceding vehicle but also the pre-preceding vehicle as a temporary preceding vehicle and carrying out the inter-vehicle distance control by decelerating or accelerating a vehicle 1 by selecting the one large in target deceleration or the one small in target acceleration against the preceding vehicle and the pre-preceding vehicle.



BEST AVAILABLE COPY

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

03.09.2003

[Date of sending the examiner's decision of

rejection]

[Kind of final disposal of application other than
the examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-104015

(P2002-104015A)

(43) 公開日 平成14年4月9日(2002.4.9)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	FI	テーマコード*(参考)
B 6 0 K 31/00		B 6 0 K 31/00	Z 3 D 0 3 2
41/00	3 0 1	41/00	3 0 1 A 3 D 0 4 1
			3 0 1 D 3 D 0 4 4
41/04		41/04	3 G 0 6 5
B 6 0 R 21/00	6 2 1	B 6 0 R 21/00	6 2 1 C 3 G 0 9 3

審査請求 未請求 請求項の数 2 OL (全 8 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願2000-303064(P2000-303064)

(22) 出願日 平成12年10月3日(2000.10.3)

(71) 出願人 000006286

三菱自動車工業株式会社

東京都港区芝五丁目33番8号

(72) 発明者 見市 善紀

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(72) 発明者 増田 奨

東京都港区芝五丁目33番8号 三菱自動車工業株式会社内

(74) 代理人 100078499

弁理士 光石 俊郎 (外2名)

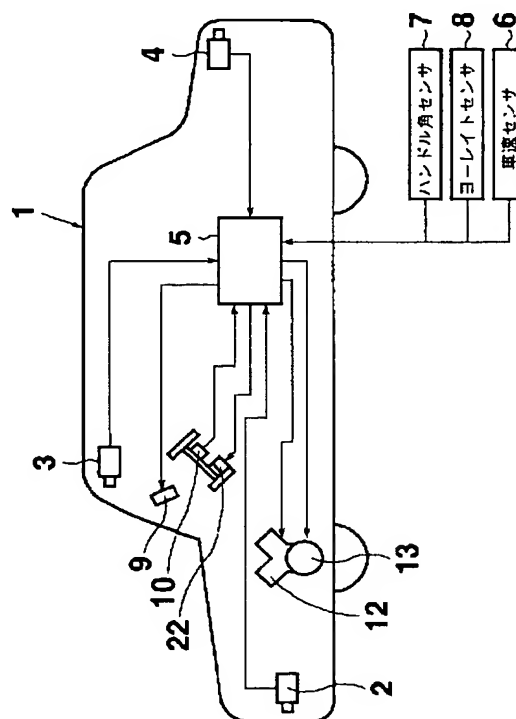
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 運転支援システム

(57) 【要約】

【課題】 先先行車に対応した高度で安全な車間距離制御を可能にし、先行車あるいは先先行車が変わっても連続的に滑らかに車間距離制御を実施することができる車間距離制御装置を備えた運転支援システムとする。

【解決手段】 電波レーダー2の情報により、先行車だけでなく、先先行車を仮の先行車として扱い、先行車と先先行車に対する目標減速度の大きい方、もしくは目標加速速度の小さい方を選択して車両1を減速もしくは加速して車間距離制御を実施し、先先行車に対応した高度で安全な車間距離制御を可能にし、先行車あるいは先先行車が変わっても連続的に滑らかに車間距離制御を実施することができる車間距離制御装置を備えた運転支援システムとする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 自車と同一の走行車線を走行している先行車との車間距離が目標車間距離となるように前記自車の車速を制御する車間距離制御装置を備えた運転支援システムにおいて、前記自車の前方に向けて設けられ前記自車と前記先行車との車間距離及び前記自車と前記先行車の前方を走行する先先行車との車間距離を検出する検出手段と、前記検出手段からの車間距離情報により前記先行車及び前記先先行車の減速度を導出する減速度導出手段と、前記検出手段から検出された前記自車と前記先行車との車間距離及び前記自車と前記先行車の前方を走行する先先行車との車間距離と、前記減速度導出手段で導出された前記先行車の減速度及び前記先先行車の減速度とから、前記自車の前記先行車に対する目標減速度及び前記自車の前記先先行車に対する目標減速度を導出する目標減速度導出手段と、前記目標減速度導出手段から導出された目標減速度のうち大きい方を選択して前記自車を減速制御する制御手段とを備えたことを特徴とする運転支援システム。

【請求項2】 自車と同一の走行車線を走行している前記先行車との車間距離が目標車間距離となるように前記自車の車速を制御する車間距離制御装置を備えた運転支援システムにおいて、前記自車の前方に向けて設けられ前記自車と前記先行車との車間距離及び前記自車と前記先行車の前方を走行する先先行車との車間距離を検出する検出手段と、前記検出手段からの車間距離情報により前記先行車及び前記先先行車の加速度を導出する加速度導出手段と、前記検出手段から検出された前記自車と前記先行車との車間距離及び前記自車と前記先行車の前方を走行する先先行車との車間距離と、前記加速度導出手段で導出された前記先行車の加速度及び前記先先行車の加速度とから、前記自車の前記先行車に対する目標加速度及び前記自車の前記先先行車に対する目標加速度を導出する目標加速度導出手段と、前記目標加速度導出手段から導出された目標加速度のうち小さい方を選択して前記自車を加速制御する制御手段とを備えたことを特徴とする運転支援システム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、先行車との車間距離を導出して先行車との車間距離を所定状態に維持する車間距離制御装置を備えた運転支援システムに関する。

【0002】

【従来の技術】従来から、先行車との車間距離を検出する検出手段を車両に備え、車間距離を所定状態に維持するように自動的に車速を制御する車間距離制御装置を備えた運転支援システムが開発されている。更に、先行車が先先行車等に衝突する等の極端な急変に対しても車間距離を維持できるように、先先行車と先行車との関係により先行車に対する車間距離を設定して車速を制御する

車間距離制御装置が提案されている（特開平10-181487号公報等参照）。車間距離制御装置を備えることにより、追突事故の防止に役立てることができる。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の運転支援システムの車間距離制御装置は、先行車との関係、あるいは先先行車と先行車との関係により先行車に対する車間距離を設定して車速を制御するようにしている。このため、先行車あるいは先先行車が隣接車線に移動する等により目標が新たな先行車あるいは先先行車になると、新たな先行車との関係、あるいは先先行車と先行車との関係を考慮した制御が必要になり、不連続な制御に陥ってしまう。このため、従来の運転支援システムの車間距離制御装置では、先行車あるいは先先行車が変わった時には制御が追従しきれず、乗り心地性能が悪化する虞があった。

【0004】本発明は上記状況に鑑みてなされたもので、先行車あるいは先先行車が変わっても連続的に滑らかに車間距離制御を実施することができる車間距離制御装置を備えた運転支援システムを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、請求項1の本発明では、検出手段により、自車と先行車との車間距離及び自車と先行車の前方を走行する先先行車との車間距離を検出し、減速度導出手段により、検出手段からの車間距離情報に基づいて先行車及び先先行車の減速度を導出し、制御手段により、先行車に対する目標減速度及び先先行車に対する目標減速度を導出して大きい方の目標減速度を選択し、選択した目標減速度で自車を減速制御することで、先行車が先先行車に急接近したり、先行車あるいは先先行車が変わっても、滑らかな減速制御が行えるようにしたものである。

【0006】上記目的を達成するため、請求項2の発明では、検出手段により、自車と先行車との車間距離及び自車と先行車の前方を走行する先先行車との車間距離を検出し、加速度導出手段により、検出手段からの車間距離情報に基づいて先行車及び先先行車の加速度を導出し、制御手段により、先行車に対する目標加速度及び先先行車に対する目標加速度を導出して大きい方の目標加速度を選択し、選択した目標加速度で自車を加速制御することで、先行車が急加速して先先行車に急接近したり、先行車あるいは先先行車が変わっても、滑らかな減速制御が行えるようにしたものである。

【0007】検出手段は、レーダー手段（例えば電波レーダー）を用いることが好ましく、電波レーダーを用いることで、先行車の床下を電波が通ることにより、先先行車を見通せない位置に検出手段を設けても、先行車及び先先行車との車間距離を検出することができる。先先行車を見通せる位置に検出手段を設けることができる場

合には、検出手段としては、レーザー手段やカメラ等の撮影手段等を適用することも可能である。また、車間距離制御装置は、検出手段により先行車との車間距離を検出し、車間距離情報（車間距離・相対速度）と車両の状態及び運転操作状態とに基づいてエンジンやトランスミッションを制御して車速等を制御する装置が適用される。

【0008】

【発明の実施の形態】図1には本発明の一実施形態例に係る運転支援システムを備えた車両の概略構成、図2には車線逸脱検出の概念、図3に接近車認識の概念、図4には後側方モニターの機能説明、図5には車間距離制御装置による先行車認識の概念を示してある。

【0009】本実施形態例に係る運転支援システムの全体構成について説明する。

【0010】自車である車両1には、車線逸脱警報装置と後側方モニターと車間距離制御装置とが備えられている。各システムを実施するために必要な交通状況を確認するため、車両1には、前方の車両を検出する検出手段としての電波レーダー2がスキャン自在に設けられている。また、走行車線を検出するCCDカメラ3及び後方からの接近車両を検出する広角CCDカメラ4が設けられている。電波レーダー2、CCDカメラ3及び広角CCDカメラ4の情報はコントローラ5に入力され、コントローラ5ではこれらの情報を総合的に判断して運転者の認知、判断、操作を支援する。

【0011】車線逸脱警報装置を図1、図2に基づいて説明する。

【0012】図1に示すように、車両1のルームミラーにはCCDカメラ3が内蔵され、CCDカメラ3により前方の道路画像が連続的に撮影される。また、車両1には車速センサ6、ハンドル角センサ7及びヨーレイトセンサ8が設けられていると共に、車両1には警報・表示装置9が設けられている。CCDカメラ3の連続道路画像はコントローラ5に入力され、コントローラ5では輝度分布に基づいて白線（含黄色線：以下単に白線と記載する）を認識する。一方、車速センサ6、ハンドル角センサ7及びヨーレイトセンサ8の検出情報はコントローラ5に入力される。コントローラ5では、前方の白線情報と車両1の運動状況及び運転者の運転操作状況から車線逸脱を判定し、警報・表示装置9を介して運転者に警報を発するようになっている。

【0013】尚、ステアリングシャフトにアクチュエータ22を取り付け、ハンドル振動やハンドルトルクの付加により運転者に車線逸脱を警報することもできる。

【0014】即ち、図2に示すように、白線情報から走行車線に対する車両1の横ずれ X と対レーン角 α を演算し、車両1の運動状況と運転者の運転状況から将来の車両1の位置 S を予測し、位置 S が白線を越えた場合に車線逸脱と判定する。車線逸脱の判定は、白線を越える度

合いや、位置 S までの距離・時間等により判定され、各度合いの量、距離・時間等の長さが警報しきい値として予め設定されている。この場合の警報しきい値は、複数の警報手段（音・表示・ハンドル振動等）を発する種類や数とすることも含まれている。

【0015】このように、車線逸脱警報装置により運転者に車線逸脱を警報することで、走行車線中央へのハンドル操作を促し、隣接車線へのはみ出しや路外逸脱等といった事故の防止に役立てることができる。

【0016】後側方モニターを図1、図3、図4に基づいて説明する。

【0017】図1に示すように、車両1の後部には広角CCDカメラ4が設けられ、広角CCDカメラ4により後部画像が撮影される。また、車両1にはターンシグナルスイッチ10が設けられ、ターンレバーの操作によりターンシグナルスイッチ10がオンされる。広角CCDカメラ4の後方画像はコントローラ5に入力され、コントローラ5では運転者が確認しにくい死角付近の接近車両の認識を行う。また、ターンシグナルスイッチ10の作動情報がコントローラ5に入力され、運転者の車線変更の意思の確認を行う。コントローラ5では、接近車両の認識情報と運転者の車線変更の意思情報から車線変更時における後方からの接近車両の有無を判断し、警報・表示装置9を介して運転者に警報を発するようになっている。

【0018】即ち、図3(a)に示すように、広角CCDカメラ4の画像情報のなかで隣接車線付近を検索して周辺に比べて明暗がはっきりとした特徴点 Y を検出し、図3(b)に示すように、各画像毎の特徴点 Y を追尾することで、接近方向の流れを抽出し、接近車両11の存在を認識する。そして、図4に示すように、後側方から車や二輪車等が検出範囲に入ると、接近車両11として認識する。そして、検出範囲に接近車両11がいるにも拘らず運転者が車線変更をしようとしてターンレバーを操作すると、警報・表示装置9を介して運転者に警報を発する。

【0019】このように、後側方モニターにより車線変更時に運転者に接近車両11の存在を警報することで、後方確認を促し、接触事故の防止に役立てることができる。

【0020】車間距離制御装置を図1、図5に基づいて説明する。

【0021】図1に示すように、車両1のフロントバンパには検出手段としての電波レーダー2が内蔵され、電波レーダー2は電波を水平方向にスキャンし、情報はコントローラ5に入力される。コントローラ5では、周辺の道路環境のなかから先行車を認識すると共に、先行車との車間距離を認識する。また、先行車の床面を電波が通ることにより、先先行車との車間距離を認識する。そして、コントローラ5では、先行車との車間距離が近づ

10

20

30

40

50

きすぎないようにエンジン12の出力制御とトランスミッション13の制御を行うと共に、先行車との車間距離が近づきすぎる虞が有る場合には警報・表示装置9を介して運転者に警報を発するようになっている。

【0022】即ち、図5に示すように、電波レーダー2からの電波2aにより路肩反射板14や隣接車線の隣接車両15以外の先行車16を認識し、認識した先行車16との車間距離を計測する。そして、相対速度が小さい先行車16に接近した時にエンジン12のスロットル操作と必要に応じてトランスミッション13のシフトダウンを行い、車速に応じた車間距離制御を実施する。また、相対速度が大きい先行車16に接近した時には、エンジン12のスロットル操作と必要に応じてトランスミッション13のシフトダウンを行うと共に警報・表示装置9を介して運転者に警報を発する。

【0023】このように、車間距離制御装置により先行車16との車間距離が近づきすぎる虞が有る場合に運転者に警報することで、ブレーキ操作を促し、追突事故の防止に役立てることができる。

【0024】上述した車間距離制御装置を備えた運転支援システムにおいて、本実施形態例では、電波レーダー2からの情報により、車両1と先行車16との車間距離及び車両1と先行車の前方を走行する先先行車との車間距離を検出し、車間距離情報（車間距離・相対速度）に基づいて先行車16及び先先行車の減速度を導出し（減速度導出手段）、先行車16の減速度及び先先行車の減速度のうち大きい方を選択して車両1を減速制御する（制御手段）ようにしたものである。これにより、先行車16が先先行車に急接近したり、先行車16が急激に隣接車線に移動しても、滑らかな減速制御が行えるようにしたものである。

【0025】また、車両1と先行車16との車間距離及び車両1と先行車の前方を走行する先先行車との車間距離を検出し、車間距離情報（車間距離・相対速度）に基づいて先行車16及び先先行車の加速度を導出し（加速度導出手段）、先行車16の加速度及び先先行車の加速度のうち小さい方を選択して車両1を加速制御する（制御手段）ようにしたものである。これにより、先行車16が先先行車に急接近するように加速したり、先行車16が急激に隣接車線に移動しても、滑らかな加速制御が行えるようにしたものである。

【0026】本実施形態例の運転支援システムについて、図6乃至図8に基づいて具体的に説明する。図6には車間距離制御装置の基本フローチャート、図7には減速制御の割り込みフローチャート、図8には加速制御の割り込みフローチャートを示してある。

【0027】本実施形態例の運転支援システムでは、図6に示したフローチャートにより車間距離制御が実施されている。

【0028】図6に示すように、ステップS1で電波レ

ーダー2からの情報が読み込まれ、ステップS2で先行車16との車間距離Aが導出される。車間距離Aは、実際の距離及び相対速度の情報を含むものである。ステップS3で車間距離Aが所定の目標車間距離Xに等しいか否かが判断され、車間距離Aが目標車間距離Xに等しいと判断された場合リターンとなる。ステップS3で車間距離Aが所定の目標車間距離Xに等しくないと判断された場合、ステップS4で加・減速操作が実施されてリターンとなる。

【0029】つまり、車両1が先行車16に接近した時には、エンジン12のスロットル操作と必要に応じてトランスミッション13のシフトダウンを行なって減速させて車速に応じた車間距離制御を実施し、必要に応じて警報・表示装置9を介して運転者に警報を発してブレーキ操作を促す。また、車両1が先行車16から離れた時には、予め設定した車速まで出力を増加させて先行車16に近づきすぎないように加速させて車間距離制御を実施する。

【0030】そして、図7、図8に示したフローチャートにより減速制御及び加速制御の割り込み処理が随時実施されている（制御手段）。即ち、検出手段からの車間距離情報に基づいて先行車16及び先先行車の減速度を導出し、制御手段により、先行車16に対する車両1の目標減速度及び先先行車に対する車両1の目標減速度を導出して大きい方の目標減速度を選択し、選択した目標減速度で車両1を減速制御する処理が実施される。また、検出手段からの車間距離情報に基づいて先行車16及び先先行車の加速度を導出し、制御手段により、先行車16に対する車両1の目標加速度及び先先行車に対する車両1の目標加速度を導出して小さい方の目標加速度を選択し、選択した目標加速度で車両1を加速制御する処理が実施される。これにより、先行車16が先先行車に急接近したり、先行車16あるいは先先行車が変わっても、滑らかな減速制御及び加速制御が行えるようになっている。尚、車両1の目標減速度や目標加速度は、先行車が減速している状況や、定速走行している状況に応じて、車両1の車速、先行車の車速、目標車間距離、交通状況により設定された目標車間時間等により、演算またはマップから導出される。

【0031】図7に示すように、ステップS11で先行車16に対する車両1の目標減速度G1が演算され、ステップS12で先先行車があるか否かが判断される。先先行車の検出は、電波レーダー2の電波が先行車16の床下を通して車両1から先先行車までの車間距離（相対速度）を検出することにより判断される。ステップS12で先先行車があると判断された場合、ステップS13で先先行車に対する車両1の目標減速度G2が演算されてステップS14に移行する。

【0032】ステップS14では目標減速度G1、G2が比較され、ステップS14で目標減速度G1が目標減

速度 $G2$ 以上である、即ち、先行車 16 に対する車両 1 の目標減速度 $G1$ が先先行車に対する車両 1 の目標減速度 $G2$ 以上であると判断された場合、ステップ $S15$ で目標減速度 $G1$ に基づいて減速制御が実施される。ステップ $S14$ で目標減速度 $G1$ が目標減速度 $G2$ に満たない、即ち、先先行車に対する車両 1 の目標減速度 $G2$ の方が先行車 16 に対する車両 1 の目標減速度 $G1$ よりも大きいと判断された場合、ステップ $S16$ で目標減速度 $G2$ に基づいて減速制御が実施される。

【0033】このように、先行車 16 だけでなく、先先行車を仮の先行車として扱い、先行車 16 と先先行車に対する車両 1 の目標減速度の大きい方を選択して減速して車間距離制御を実施することにより、単に先行車 16 との車間距離制御を行うだけでなく先先行車に対応して車間距離制御を行うことができる。例えば、先行車 16 が先先行車に急接近した場合であっても、先先行車に対する車両 1 の目標減速度 $G2$ が大きくなるので先先行車に対して車間距離制御が行なわれて車両 1 が減速され、先行車 16 と共に先先行車に急激に接近することを防止することができる。また、常に先先行車との車間距離を

加味しているため、先行車 16 あるいは先先行車が急激な車線変更でいなくなった場合等でも、連続的に滑らかな車間距離制御が可能となる。

【0034】また、図 8 に示すように、ステップ $S21$ で先行車 16 に対する車両 1 の目標加速度 $P1$ が演算され、ステップ $S22$ で先先行車があるか否かが判断される。ステップ $S22$ で先先行車があると判断された場合、ステップ $S23$ で先先行車に対する車両 1 の目標加速度 $P2$ が演算されてステップ $S24$ に移行する。ステップ $S24$ では目標加速度 $P1$ 、 $P2$ が比較され、ステップ $S24$ で目標加速度 $P1$ が目標加速度 $P2$ 以下である、即ち、先行車 16 に対する車両 1 の目標加速度 $P1$ が先先行車に対する車両 1 の目標加速度 $P2$ 以下であると判断された場合、ステップ $S25$ で目標加速度 $P1$ に基づいて加速制御が実施される。ステップ $S24$ で目標加速度 $P1$ が目標加速度 $P2$ よりも大きい、即ち、先先行車に対する車両 1 の目標加速度 $P2$ の方が先行車 16 に対する車両 1 の目標加速度 $P1$ よりも小さいと判断された場合、ステップ $S26$ で加速度 $P2$ に基づいて加速制御が実施される。

【0035】このように、先行車 16 だけでなく、先先行車を仮の先行車として扱い、先行車 16 と先先行車に対する目標加速度の小さい方を選択して加速して車間距離制御を実施することにより、単に先行車 16 との車間距離制御を行うだけでなく先先行車に対応して車間距離制御を行うことができる。例えば、先行車 16 が加速して先先行車に急接近した場合であっても、先先行車の目標加速度が小さくなるので先先行車に対して車間距離制御が行なわれて車両 1 が加速され、先行車 16 と共に加速して先先行車に急激に接近することを防止することが

できる。また、常に先先行車との車間距離を加味しているため、先行車 16 あるいは先先行車が変わっても、連続的に滑らかな車間距離制御が可能となる。

【0036】上述したように、車車間通信等を用いることなく簡易的に先先行車を考慮した高度な車間距離制御が可能になり、先行車 16 が隣接車線に移動する等により目標が新たな先行車になっても、先先行車を新たな先行車 16 として連続的な制御が可能になり、先行車 16 の急激な挙動変化や先行車 16 あるいは先先行車が変わった場合にも制御が滑らかに追従して乗り心地性能が悪化する虞がない。従って、先行車あるいは先先行車が変わっても連続的に滑らかに車間距離制御を実施することができる車間距離制御装置を備えた運転支援システムとすることが可能となる。

【0037】尚、上述した実施形態例では、検出手段として電波レーダー 2 を設けた例を示したが、先先行車を見通せる位置に検出手段を設けることができる場合には、検出手段としては、レーザー手段やカメラ等の撮影手段等を適用することも可能である。また、上述した実施形態例では、車線逸脱警報装置、後側方モニター及び車間距離制御装置を備えた運転支援システムを例に挙げて説明したが、少なくとも、車間距離制御装置を備えていればよく、上述した実施形態例の運転支援システムの構成に限定されるものではない。

【0038】

【発明の効果】請求項 1 の本発明は、検出手段により、自車と先行車との車間距離及び自車と先行車の前方を走行する先先行車との車間距離を検出し、減速度導出手段により、検出手段からの車間距離情報に基づいて先行車及び先先行車の減速度を導出し、制御手段により、先行車及び先先行車に対する目標減速度を導出して大きい方を選択することで自車を減速制御するようにしたので、簡易的に先先行車を考慮した高度で安全な車間距離制御が可能になり、先行車が先先行車に急接近したり、先行車あるいは先先行車が急激に隣接車線に移動しても、滑らかな減速制御が行える。この結果、先行車あるいは先先行車が変わったり急激な挙動変化しても連続的に滑らかに車間距離制御を実施することができる車間距離制御装置を備えた運転支援システムとすることが可能となる。

【0039】請求項 2 の本発明は、検出手段により、自車と先行車との車間距離及び自車と先行車の前方を走行する先先行車との車間距離を検出し、加速度導出手段により、検出手段からの車間距離情報に基づいて先行車及び先先行車の加速度を導出し、制御手段により、先行車及び先先行車に対する目標加速度を導出して小さい方を選択することで自車を加速制御するようにしたので、簡易的に先先行車を考慮した高度で安全な車間距離制御が可能になり、先行車が急加速して先先行車に急接近したり、先行車あるいは先先行車が急激に隣接車線に移動し

ても、滑らかな加速制御が行える。この結果、先行車あるいは先先行車が変わったり急激な挙動変化しても連続的に滑らかに車間距離制御を実施することができる車間距離制御装置を備えた運転支援システムとすることが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の一実施形態例に係る運転支援システムを備えた車両の概略構成図。

【図2】 車線逸脱検出の概念図。

【図3】 接近車認識の概念図。

【図4】 後側方モニターの機能説明図。

* 【図5】 先行車認識の概念図。

【図6】 車間距離制御装置の基本フローチャート。

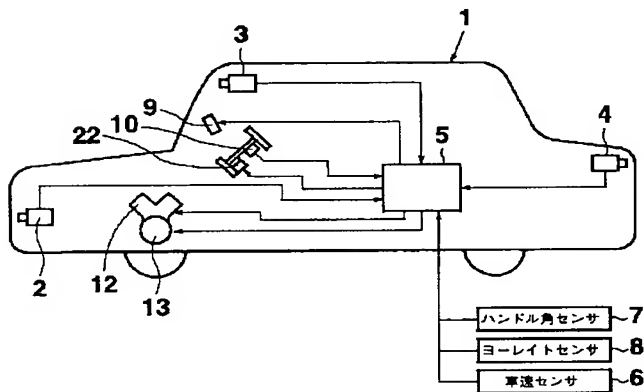
【図7】 減速制御の割り込みフローチャート。

【図8】 加速制御の割り込みフローチャート。

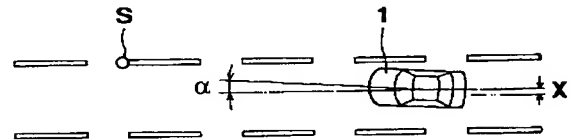
【符号の説明】

- 1 車両
- 2 電波レーダー
- 3 CCDカメラ
- 4 広角CCDカメラ
- 5 コントローラー
- 10 10
- * 16 先行車

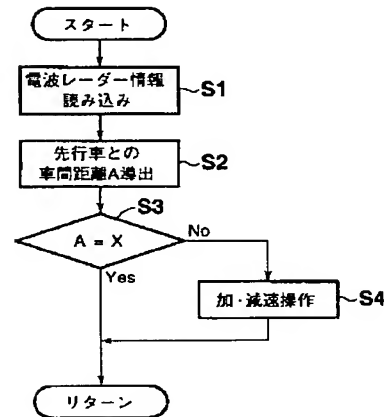
【図1】



【図2】



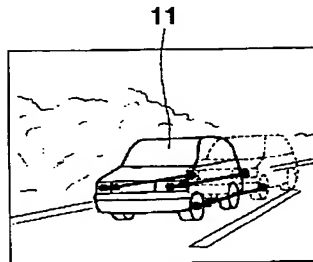
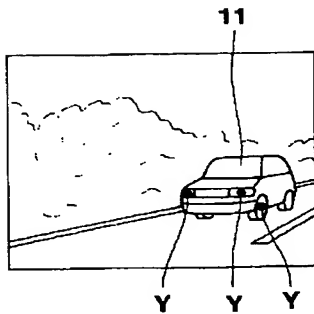
【図6】



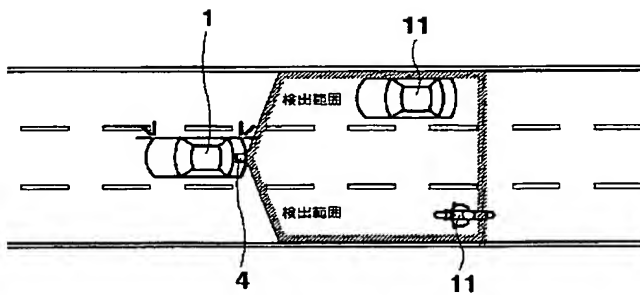
【図3】

(a)

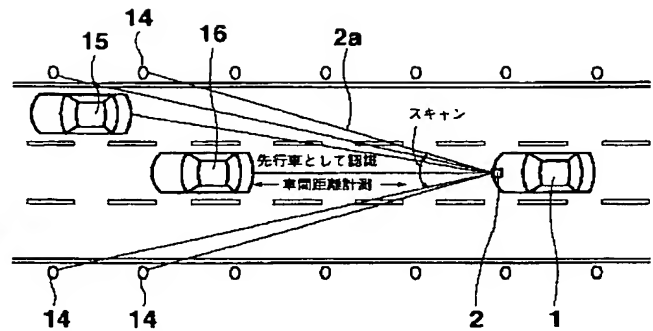
(b)



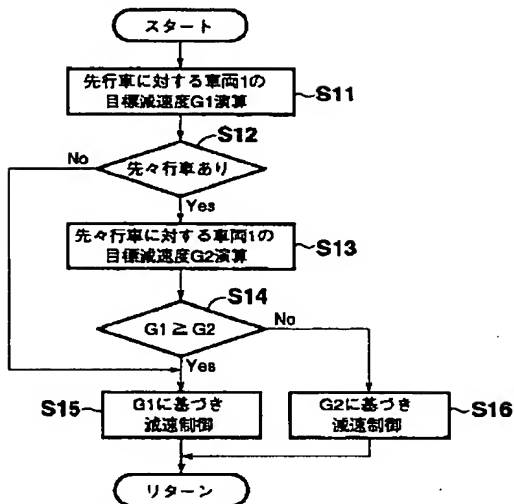
【図4】



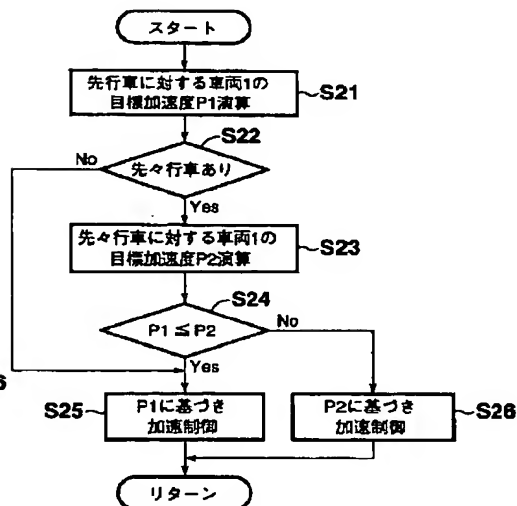
【図5】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.⁷

B 6 0 R 21/00

識別記号

6 2 4

6 2 6

B 6 2 D 6/00

F 0 2 D 9/02

29/02

41/14

G 0 8 G 1/16

// G 0 1 S 13/93

F I

B 6 0 R 21/00

B 6 2 D 6/00

F 0 2 D 9/02

29/02

41/14

G 0 8 G 1/16

G 0 1 S 13/93

テーマコード(参考)

6 2 4 B 3 G 3 0 1

6 2 4 G 5 H 1 8 0

6 2 6 A 5 J 0 7 0

5 J 0 8 4

3 5 1 M

3 0 1 D

3 2 0 Z

E

C

Z

17/93
B 6 2 D 101:00
111:00
113:00

B 6 2 D 101:00
111:00
113:00
G O 1 S 17/88

A

F ターム(参考) 3D032 CC20 DA03 DA23 DA33 DA84
DA88 DB01 DB02 DB03 DB08
DB09 DB10 DC08 DC31 DD02
DE02 EB15 EB30 EC21 EC34
GG01
3D041 AA41 AA80 AC15 AC26 AD46
AD51 AE04 AE32 AE41 AF01
3D044 AA25 AA35 AC01 AC26 AC28
AC31 AC59 AD04 AD17 AD21
AE04 AE19 AE21
3G065 CA00 CA19 DA04 FA11 GA00
GA11 GA50
3G093 AA05 BA23 BA24 DB00 DB05
DB16 DB21 EA09 EB03 EB04
FA04 FA10 FA11
3G301 JA00 JB10 KB02 LA03 LC03
NA08 NC02 ND01 PF00Z
PF02Z PF15Z
5H180 AA01 CC04 CC12 CC14 CC24
CC27 LL01 LL02 LL04 LL07
LL08 LL09
5J070 AC02 AC06 AE01 AF03 BD08
BF02 BF03
5J084 AB01 AC02 BA03 BA11 EA22

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)